

# Keto-tri:cyclo (5.2.1.0) decane derivs. - with excellent photostability and high extinction coefficients and can be used as sunscreens and UV-A filters

**Patent Number : DE4426215**

International patents classification : A61K-007/48 C07C-049/683 A61K-007/42 A61K-031/12 C07C-045/72 C07C-045/74 C07C-049/115 C07C-049/747 C07C-049/753

## • Abstract :

DE4426215 A Ketotricyclo (5.2.1.0) decane derivs. of formula (I) are new. Phe= phenylene opt. substd. by 1-4 OH, 1-10C alkyl or 1-10C alkoxy. USE - (I) can be used in cosmetic preps. esp to protect against the sun's rays and in pharmaceutical preps. to protect against inflammations and allergies of the skin or against certain types of cancer.

ADVANTAGE - (I) have excellent UV-A filter properties. Their extremely high extinction coefficient facilitate the formulation of light screening formulations with high screening factors but low concns. (I) also have excellent photostability against UV rays, far in excess of human UV filters. (I) also have good thermal stability. (I) are not toxic and do not irritate the skin. They can be uniformly distributed in conventional cosmetic carriers and can esp. in fatty carriers form a continuous film. (Dwg.0/0)

**EP-694521** B Ketotricyclo (5.2.1.0) decane derivs. of formula (I) are new. Phe= phenylene opt. substd. by 1-4 OH, 1-10C alkyl or 1-10C alkoxy.

USE - (I) can be used in cosmetic preps. esp to protect against the sun's rays and in pharmaceutical preps. to protect against inflammations and allergies of the skin or against certain types of cancer.

ADVANTAGE - (I) have excellent UV-A filter properties. Their extremely high extinction coefficient facilitate the formulation of light screening formulations with high screening factors but low concns. (I) also have excellent photostability against UV rays, far in excess of human UV filters. (I) also have good thermal stability. (I) are not toxic and do not irritate the skin. They can be uniformly distributed in conventional cosmetic carriers and can esp. in fatty carriers form a continuous film. (Dwg.0/0)

**US5705169** A Ketotricyclo (5.2.1.0) decane derivs. of formula (I) are new. Phe= phenylene opt. substd. by 1-4 OH, 1-10C alkyl or 1-10C alkoxy.

USE - (I) can be used in cosmetic preps. esp to protect against the sun's rays and in pharmaceutical preps. to protect against inflammations and allergies of the skin or against certain types of cancer.

ADVANTAGE - (I) have excellent UV-A filter properties. Their extremely high extinction coefficient facilitate the formulation of light screening formulations with high screening factors but low concns. (I) also have excellent photostability against UV rays, far in excess of human UV filters. (I) also have good thermal stability. (I) are not toxic and do not irritate the skin. They can be uniformly distributed in conventional cosmetic carriers and can esp. in fatty carriers form a continuous film. (Dwg.0/0)

## • Publication data :

Patent Family : DE4426215 A1 19960125 DW1996-09 C07C-049/683 11p \* AP: 1994DE-4426215 19940723

EP-694521 A1 19960131 DW1996-09 C07C-049/683 Ger 13p  
AP: 1995EP-0110636 19950707 DSR: CH DE ES FR GB IT LI

**EP-694521** B1 19980121 DW1998-08 C07C-049/683 Ger  
13p AP: 1995EP-0110636 19950707 DSR: CH DE ES FR GB IT  
LI

**US5705169** A 19980106 DW1998-08 A61K-007/48 10p  
AP: 1995US-0506350 19950724  
DE59501320 G 19980226 DW1998-14 C07C-049/683 FD: Based  
on EP-694521 AP: 1995DE-5001320 19950707; 1995EP-0110636  
19950707

Priority n° : 1994DE-4426215 19940723

Covered countries : 8

Publications count : 5

Cited patents : DE4204922

## • Patentee & Inventor(s) :

Patent assignee : (MERE) MERCK PATENT GMBH

Inventor(s) : HEYWANG U; SCHWARZ M; STEIN I

## • Accession codes :

Accession N° : 1996-078126 [09]

Sec. Acc. n° CPI : C1996-025898

## • Derwent codes :

Manual code : CPI: B10-F02 B14-H01B  
B14-N17 B14-R05 D08-B09A D09-E E09-  
D02

Derwent Classes : B05 D21 E14

Compound Numbers : 9609-02301-N

## • Update codes :

Basic update code : 1996-09

Equiv. update code : 1996-09; 1998-08;  
1998-14

## Others :

Image Copyright

Thomson Derwent

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 694 521 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **C07C 49/683, C07C 49/747,  
C07C 49/753, C07C 45/74,  
A61K 7/42, A61K 31/12**

(21) Anmeldenummer: 95110636.8

(22) Anmeldetag: 07.07.1995

(54) **Ketotricyclo(5.2.1.0.)decan-Derivate**  
Ketotricyclo(5.2.1.0)decane derivatives  
Dérivés de kétotricyclo(5.2.1.0)decane

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GB IT LI**

(30) Priorität: 23.07.1994 DE 4426215

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(73) Patentinhaber: **MERCK PATENT GmbH**  
64293 Darmstadt (DE)

(72) Erfinder:

- Schwarz, Michael, Dr.  
D-64521 Gross-Gerau (DE)
- Stein, Inge, Dr.  
D-63110 Rodgau (DE)
- Heywang, Ulrich, Dr.  
D-64289 Darmstadt (DE)

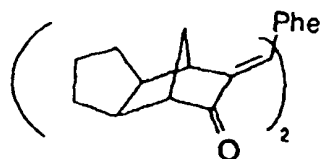
(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 4 204 922**

**EP 0 694 521 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft Ketotricyclo[5.2.1.0]decan-Derivate der Formel I,



worin

Phe eine unsubstituierte oder durch 1 bis 4 Hydroxy-, Alkyl- oder Alkoxygruppen mit 1 bis 10 C-Atomen substituierte Phenylengruppe

bedeutet,

sowie Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung in kosmetischen Zubereitungen, insbesondere zum Schutz vor Sonnenstrahlung, und in pharmazeutischen Zubereitungen zur vorbeugenden Behandlung von Entzündungen und Allergien der Haut oder bestimmter Krebsarten.

Bekanntlich reagiert die Haut empfindlich auf Sonnenstrahlen, welche einen gewöhnlichen Sonnenbrand oder ein Erythem, aber auch mehr oder weniger ausgeprägte Verbrennungen hervorrufen können.

Sonnenstrahlen haben aber auch andere negative Wirkungen: sie bewirken, daß die Haut ihre Elastizität verliert und sich Falten bilden und führen somit zu einer frühzeitigen Alterung. Manchmal kann man auch Dermatosen beobachten. Im extremen Fall kommt es bei manchen Menschen zum Auftreten von Hautkrebs.

Es ist auch wünschenswert, Haare gegen photochemische Schäden zu schützen, um Veränderungen von Farbnuancen, ein Entfärben oder Schäden mechanischer Art zu verhindern.

Es ist bekannt, daß die in kosmetischen Präparaten enthaltenen Komponenten nicht immer genügend lichtstabil sind und sich unter der Einwirkung von Lichtstrahlen zersetzen.

Bekanntlich wird der gefährlichste Teil der Sonnenstrahlen von den ultravioletten Strahlen mit einer Wellenlänge von weniger als 400 nm gebildet. Bekannt ist auch, daß durch das Vorhandensein der Ozonschicht der Erdatmosphäre, die einen Teil der Sonnenstrahlung absorbiert, die untere Grenze der ultravioletten Strahlen, welche die Erdoberfläche erreichen, bei ca. 280 nm liegt.

Es erscheint somit wünschenswert, Verbindungen zur Verfügung zu stellen, welche UV-Strahlen in einem Wellenlängenbereich von 280 bis 400 nm absorbieren können, d.h. auch UV-B-Strahlen mit einer Wellenlänge zwischen 280 und 320 nm, die bei der Bildung eines Sonnenerythems eine entscheidende Rolle spielen, wie auch UV-A-Strahlen mit einer Wellenlänge zwischen 320 und 400 nm, welche die Haut bräunen aber auch altern lassen, die Auslösung einer erythematösen Reaktion begünstigen oder diese Reaktion bei bestimmten Menschen vergrößern oder sogar phototoxische oder photoallergische Reaktionen auslösen können.

Die heute üblichen Sonnenschutzfilter in der Kosmetik werden in UVA-bzw. UVB-Filter unterteilt. Während es im UVB-Bereich (280-320 nm) mit Substanzen wie Eusolex® 6300 oder Eusolex® 232 gute Filter gibt, sind die im UVA-Bereich (320-400 nm) verwendeten problembehaftet:

Dibenzoylmethane wie Parsol® 1789 oder Eusolex® 8020 sind bei UV-Bestrahlung nicht unbegrenzt stabil, was zum einen die Filtereffektivität mit der Zeit herabsetzt und zum anderen Photosensibilisierungen der Haut in vereinzelten Fällen begünstigen kann. Die ebenfalls als UVA-Filter verwendeten Benzophenone sind in den in der Kosmetik verwandten Ölen nur begrenzt löslich, und sie weisen eine relativ geringe Absorption auf. Dagegen sind nur wenige wasserlösliche UVA-Filter derzeit bekannt, deren UV-Absorption jedoch gering ist.

Ähnliche Benzylidencampher-Derivate sind z.B. aus der EP 0 390 682 bekannt; diese weisen jedoch keine Tricyclodecanon-Struktur auf.

In der WO 93/16978 werden ähnliche Verbindungen mit nur einer Ketotricyclo[5.2.1.0]decan-Gruppe beschrieben. Diese weisen jedoch relativ niedrige Extinktionskoeffizienten auf.

Es wurde gefunden, daß Ketotricyclo[5.2.1.0]decan-Derivate der Formel I, worin Phe eine unsubstituierte oder durch 1 bis 4 Hydroxy-, Alkyl- oder Alkoxygruppen substituierte Phenylengruppen bedeutet, insbesondere eine unsubstituierte 1,4-Phenylengruppe bedeutet, hervorragende UVA-Filter-Eigenschaften besitzen. Ihre extrem hohen Extinktionskoeffizienten ermöglichen die Formulierung von Lichtschutzzusammensetzungen mit hohen Lichtschutzfaktor bei niedriger Einsatzkonzentration.

Weiterhin weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen eine außerordentliche Photostabilität gegenüber UV-

Strahlung auf, die die Stabilität bisher bekannter UV-Filtersubstanzen bei weitem übersteigt, sie eignen sich insbesondere als UVA- oder UV-Breitbandfilter.

Falls die Extinktion im UVB-Bereich ein Minimum aufweist, ist das kein Nachteil, da man problemlos einen UVB-Filter mit in die Formulierung einarbeiten kann.

Weiterhin können die Verbindungen der Formel I auch zur vorbeugenden Behandlung von Entzündungen und Allergien der Haut und zur Verhütung bestimmter Krebsarten verwendet werden.

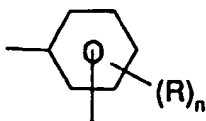
Außer ihren guten Eigenschaften als Filter zeichnen sich die erfindungsgemäßen Verbindungen durch eine gute thermische und photochemische Stabilität aus.

Ferner bieten diese Verbindungen den Vorteil, nicht toxisch oder reizend und gegenüber der Haut vollkommen unschädlich zu sein.

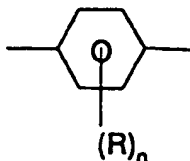
Sie verteilen sich gleichmäßig in den herkömmlichen kosmetischen Trägern und können insbesondere in Fett-Trägern einen kontinuierlichen Film bilden; sie können auf diese Weise auf die Haut aufgetragen werden, um einen wirksamen Schutzfilm zu bilden.

Gegenstand der Erfindung sind die Verbindungen der oben gegebenen Formel I, insbesondere worin Phe unsubstituiertes oder durch 1 bis 2 Alkoxygruppen mit 1 bis 2 C-Atomen substituiertes 1,4-Phenylen bedeutet.

Vorzugsweise ist Phe eine Gruppe der Formel



insbesondere eine Gruppe der Formel

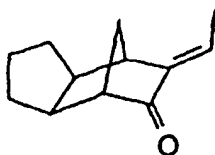


In dieser Formel steht R für einen Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, i-Propyl-, n-Butyl-, i-Butyl-, t-Butyl oder 1,1,3,3-Tetramethylbutylrest, Methoxy-, Ethoxy-, 2-Ethylhexyloxyrest oder Wasserstoff, vorzugsweise für Wasserstoff oder 2-Ethylhexyloxy.

n bedeutet 1 bis 4, vorzugsweise 1 oder 2.

Vorzugsweise ist die Phenylengruppe unsubstituiert oder substituiert mit einer oder zwei Alkoxygruppen mit 1 bis 8 C-Atomen, insbesondere mit Methoxy, Ethoxy- oder 2-Ethylhexyloxygruppen.

Bevorzugte Verbindungen der Formel I sind diejenigen der Formeln I1 bis 18, wobei A eine Gruppe der Formel

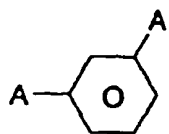


ist und

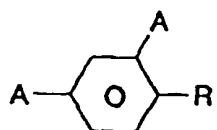
R Alkyl oder Alkoxy mit 1 bis 10 C-Atomen bedeutet.



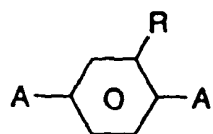
11



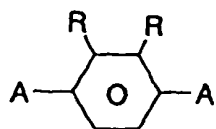
12



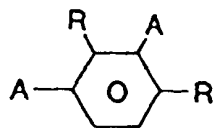
13



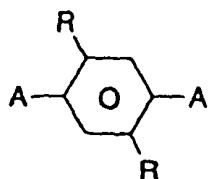
14



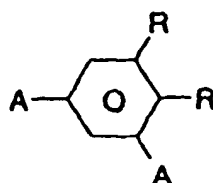
15



16



17



18

Darunter sind die Verbindungen der Formeln I1, I2, I3 und I4 besonders bevorzugt.

Man erhält die Verbindungen der Formel I z.B. dadurch, daß man ein Formyl-Benzaldehyd-Derivat der Formel II,



II

worin Phe die angegebene Bedeutung besitzt, in Gegenwart einer Base mit 8-Ketotricyclo[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]decan umsetzt.

Die Reaktion wird, in der Regel, in einem inerten Verdünnungsmittel, vorzugsweise einem protischen Lösungsmittel, insbesondere einem Alkohol, wie z.B. Methanol, Ethanol, Isopropanol oder tert. Butanol oder einem aprotischen Lösungsmittel, wie Diethylether, Toluol oder Cyclohexan oder Gemischen der genannten Lösungsmittel durchgeführt. Als Base setzt man vorzugsweise Alkalialkoholate, wie z.B. Natrium-Methylat, Natrium-Ethylat oder Kalium-tert.-Butylat ein.

Die Reaktion kann bei Temperaturen zwischen 0 °C und dem Siedepunkt des Reaktionsgemisches durchgeführt werden, vorzugsweise arbeitet man bei 25 bis 60 °C.

Die Aldehyde der Formel II sind bekannt oder werden nach bekannten Methoden hergestellt.

8-Ketotricyclo[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]decan ist bekannt und als Isomerengemisch käuflich erhältlich.

Gegenstand der Erfindung ist auch das Verfahren zur Herstellung der neuen Verbindungen der Formel I.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine kosmetische Zubereitung, welche in einem kosmetisch verträglichen Träger eine wirksame Menge mindestens eines Derivates der obigen Formel I enthält.

Das erfindungsgemäße kosmetische Mittel kann als Mittel zum Schutz der menschlichen Epidermis oder der Haare oder als Sonnenschutzmittel verwendet werden.

Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zum Schutz der Haut und natürlich oder sensibilisierter Haare von Sonnenstrahlen, wobei auf die Haut oder die Haare eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I aufgetragen wird.

Mit "sensibilisierten Haaren" sind Haare gemeint, welche einer Dauerwellenbehandlung, einem Farbe- oder Entfärbeprozess unterzogen worden sind.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine gefärbte oder ungefärbte lichtstabilisierte kosmetische Zubereitung, welche eine wirksame Menge mindestens eines Ketotricyclodecan-Derivates der obigen Formel I umfaßt.

Wird das erfindungsgemäße kosmetische Mittel als Mittel zum Schutz menschlicher Epidermis gegen UV-Strahlen verwendet, so liegt es in verschiedenen, für diesen Typ üblicherweise verwendeten Formen vor. So kann es insbesondere in Form ölig oder ölig-alkoholischer Lotionen, Emulsionen, wie als Creme oder als Milch in Form ölig-alkoholischer, öligwässriger oder wässrig-alkoholischer Gele oder als feste Stifte vorliegen oder als Aerosol konfektioniert sein.

Es kann kosmetische Adjuvanzen enthalten, welche in diese Art von Mittel üblicherweise verwendet werden, wie z.B. Verdickungsmittel, weichmachende Mittel, Befeuchtungsmittel, grenzflächenaktive Mittel, Konservierungsmittel, Mittel gegen Schaumbildung, Parfüms, Wachse, Lanolin, Treibmittel, Farbstoffe und/oder Pigmente, welche das Mittel selbst oder die Haut färben, und andere in der Kosmetik gewöhnlich verwendete Ingredienzen.

Die Verbindung der Formel I ist in der Regel in einer Menge von 0,5 bis 10 %, vorzugsweise 1 bis 8 %, insbesondere 1 bis 5 %, bezogen auf das Gesamtgewicht des kosmetischen Mittels zum Schutz menschlicher Epidermis, enthalten.

Man kann als Solubilisierungsmittel ein Öl, Wachs oder sonstigen Fettkörper, einen niedrigen Monoalkohol oder ein niedriges Polyol oder Mischungen davon verwenden. Zu den besonders bevorzugten Monoalkoholen oder Polyolen zählen Ethanol, i-Propanol, Propylenglykol, Glycerin und Sorbit.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist eine Emulsion, welche als Schutzcreme oder -milch vorliegt und außer der Verbindung der Formel I Fettalkohole, Fettsäureester, insbesondere Triglyceride von Fettsäuren, Fettsäuren, Lanolin, natürliche oder synthetische Öle oder Wachse und Emulgatoren in Anwesenheit von Wasser umfaßt.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen stellen ölige Lotionen auf Basis von natürlichen oder synthetischen Ölen und Wachsen, Lanolin, Fettsäureestern, insbesondere Triglyceriden von Fettsäuren, oder ölig-alkoholische Lotionen auf Basis eines Niedrigalkohols, wie Ethanol, oder eines Glycols, wie Propylenglykol, und/oder eines Polyols, wie Glycerin, und Ölen, Wachsen und Fettsäureestern, wie Triglyceriden von Fettsäuren, dar.

Das erfindungsgemäße kosmetische Mittel kann auch als alkoholisches Gel vorliegen, welches einen oder mehrere

Niedrigalkohole oder -polyole, wie Ethanol, Propylenglycol oder Glycerin, und ein Verdickungsmittel, wie Kieselerde umfaßt. Die ölig-alkoholischen Gele enthalten außerdem natürliches oder synthetisches Öl oder Wachs.

Die festen Stifte bestehen aus natürlichen oder synthetischen Wachsen und Ölen, Fettalkoholen, Fettsäureestern, Lanolin und anderen Fettkörpern. Gegenstand der Erfindung sind auch kosmetische Sonnenschutzmittel, die mindestens eine Verbindung der Formel I enthalten und andere UVB- und/ oder UVA-Filter umfassen können.

In diesem Fall beträgt die Menge des Filters der Formel I in der Regel zwischen 1,0 und 8,0 Gew.% bezogen auf das Gesamtgewicht des Sonnenschutzmittels.

Ist ein Mittel als Aerosol konfektioniert, verwendet man in der Regel die üblichen Treibmittel, wie Alkane, Fluoralkane und Chlorfluoralkane.

Soll das erfindungsgemäße Mittel natürliche oder sensibilisierte Haare vor UV-Strahlen schützen, so kann es als Shampoo, Lotion, Gel oder Emulsion zum Ausspülen vorliegen, wobei die jeweilige Formulierung vor oder nach dem Shampooieren, vor oder nach dem Färben oder Entfärben, vor oder nach der Dauerwelle aufgetragen wird; oder das Mittel liegt als Lotion oder Gel zum Frisieren und Behandeln, als Lotion oder Gel zum Bürsten oder Legen einer Wasserwelle, als Haarlack, Dauerwellmittel, Farbe- oder Entfärbemittel der Haare vor. Dieses Mittel kann außer der erfindungsgemäßen Verbindung verschiedene, in diesem Mitteltyp verwendete Adjuvantien enthalten, wie grenzflächenaktive Mittel, Verdickungsmittel, Polymere, weichmachende Mittel, Konservierungsmittel, Schaumstabilisatoren, Elektrolyte, organische Lösungsmittel, Silikonderivate, Öle, Wachse, Antifettmittel, Farbstoffe und/oder Pigmente, die das Mittel selbst oder die Haare färben oder andere für die Haarpflege üblicherweise verwendete Ingredienzien. Das Mittel enthält in der Regel 1,0 bis 5,0 Gew.% der Verbindung der Formel I.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich auch mit kosmetischen Mitteln, die mindestens eine Verbindung der Formel I als Mittel zum Schutz vor UV-Strahlen und als Antioxidationsmittel enthalten; diese Mittel umfassen Haarprodukte, wie Haarlacke, Wasserwell-Lotionen zum Einlegen der Haare, gegebenenfalls zum Behandeln oder leichteren Frisieren, Shampoos, Färbeshampoos, Haarfärbemittel, Schminkprodukte, wie Nagellack, Cremes und Öle zur Hautbehandlung, Make-up (fond de teint), Lippenstifte, Hautpflegemittel, wie Badeöle oder -cremes und andere kosmetische Mittel, die im Hinblick auf ihre Komponenten Probleme mit der Lichtstabilität und/oder der Oxidation im Laufe des Lagerns aufwerfen können. Derartige Mittel enthalten in der Regel 1,0 bis 5,0 Gew.% einer Verbindung der Formel I.

Ferner befaßt sich die Erfindung mit einem Verfahren zum Schutz der kosmetischen Mittel vor UV-Strahlen und Oxidation, wobei diesen Mitteln eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I zugesetzt wird.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der Verbindungen der Formel I als Sonnenfilter von großer Absorptionsbreite in einem Wellenlängenbereich von 320 bis 400 nm.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der Verbindungen der Formel I als kosmetische Produkte.

Wie oben bereits erwähnt, hat die Anmelderin im Laufe ihrer Untersuchungen außerdem festgestellt, daß die Verbindungen der Formel I eine signifikante pharmakologische Aktivität auf dem Gebiet der Präventivbehandlung von Entzündungen und Hautallergien zeigen.

Gegenstand der Erfindung sind auch die Verbindungen der Formel I zur Verwendung als Medikament.

Gegenstand der Erfindung ist ferner ein pharmazeutisches Mittel, welches eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I als Wirkstoff in einem nicht-toxischen Träger oder Exzipienten enthält.

Das erfindungsgemäße pharmazeutische Mittel kann oral oder topisch verabreicht werden.

Für die orale Verabreichung liegt das pharmazeutische Mittel in Form von Pastillen, Gelatinekapseln, Dragees, als Sirup, Suspension, Lösung, Emulsion etc. vor. Zur topischen Verabreichung liegt es als Salbe, Creme, Pomade, Lösung, Lotion, Gel, Spray, Suspension etc. vor.

Dieses Mittel kann inerte oder pharmakodynamisch aktive Additive enthalten, insbesondere Hydratisierungsmittel, Antibiotika, steroide oder nichtsteroidale antiinflammatorische Mittel, Carotinoide und Mittel gegen Psoriasis.

Dieses Mittel kann auch Geschmacksverbesserungsmittel, Konservierungsmittel, Stabilisatoren, Feuchtigkeitsregulatoren, pH-Regulatoren, Modifikatoren für den osmotischen Druck, Emulgatoren, Lokalanästhetika, Puffer etc. enthalten.

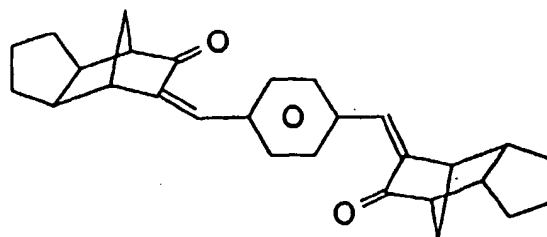
Es kann außerdem in an sich bekannter Weise in Retard-Form oder in einer Form konditioniert sein, in welcher der Wirkstoff rasch freigesetzt wird.

Auch ohne weitere Ausführungen wird davon ausgegangen, daß ein Fachmann die obige Beschreibung in weitem Umfang nutzen kann. Die bevorzugten Ausführungsformen sind deswegen lediglich als beschreibende, keineswegs als in irgendeine Weise limitierte Offenbarung aufzufassen.

Die vollständige Offenbarung aller vor- und nachstehend aufgeführten Anmeldungen, Patente und Veröffentlichungen sind durch Bezugnahme in diese Anmeldung eingeführt.

Die nachfolgenden Beispiele sind repräsentativ für die vorliegende Erfindung.



**Beispiel 1**

Eine Suspension aus 80 mMol (12,6 g) 8-Ketotricyclo[5,2,1.0<sup>2,6</sup>]decan (Isomerengemisch) und 120 mMol Natrium-Methylat (21,5 g einer 30%igen Lösung) in 100 ml Toluol werden 30' bei 50 °C gerührt. Anschließend werden 50 mMol (6,7 g) Terephthalaldehyd Benzaldehyd eingetropft und die Mischung 1 h zum Rückfluß erhitzt. Danach wird auf Raumtemperatur abgekühlt und 175 ml Wasser zugegeben. Die Phasen werden getrennt und die wäßrige Phase mit Cyclohexan extrahiert. Die vereinten organischen Extrakte werden mit 50 ml 1N HCl-Lösung ausgeschüttelt, mit Wasser neutral gewaschen, getrocknet, filtriert und einrotiert.

Chromatographie mit Toluol/Ethylacetat 98:2 ergaben ein Rohprodukt, das zur weiteren Reinigung aus Isopropanol umkristallisiert wurde.

10,42 g = 58 %

Elementaranalyse:			
berechnet	C: 84,38	H: 7,59	O: 8,03
gefunden	C: 84,42	H: 7,61	O: 7,97
UV (Ethanol, c = 1 mg/100 ml): $\lambda_{\max} = 337 \text{ nm}$ $E_{\max} = 1,12$			

Die Spektren entsprechen der erwarteten Verbindung.

**Beispiel 2**

Sonnenschutzcreme (W/O)			
			%
A	Verbindung von Beispiel 1	(1)	3,00
	Arlacel 581	(2)	7,00
	Paraffinöl dünnflüssig (Art.-Nr. 7174)	(1)	6,00
	Arlamol S 7	(2)	2,00
	Lunacera M	(3)	5,00
	Dow Coming 344	(4)	4,00
	Miglyol 812	(5)	2,00
	Oxynex 2004 (Art.-Nr. 6940)	(1)	0,05
B	Glycerin (Art.-Nr. 4093)	(1)	2,00
	Magnesium-Heptahydrat (Art.-Nr. 5882)	(1)	0,17
	Konservierungsmittel		q.s.
	Wasser, demineralisiert		ad 100,00

Herstellung:

Phase A auf 75 °C, Phase B auf 80 °C erhitzen. Phase B langsam in Phase A einrühren. Homogenisieren. Unter Rühren abkühlen. Gegebenenfalls bei 40 °C parfümieren.

Bezugsquellen:

- (1) E. Merck, Darmstadt
- (2) ICI, Essen
- (3) LW Fuller, Lüneburg
- (4) Dow Corning, Düsseldorf
- (5) Hüls Troisdorf AG, Witten

Beispiel 3

Sonnenschutzcreme (O/W)			
			%
A	Verbindung von Beispiel 1	(1)	3,00
	Emulgator E 2155	(2)	8,00
	Stearinsäure (Art.-Nr.671)	(1)	2,00
	Paraffinöl flüssig (Art.-Nr. 7162)	(1)	6,00
	Paraffin schüttfähig (Art.-Nr. 7158)	(1)	6,00
	Cetylalkohol (Art.-Nr. 989)	(1)	2,50
	Miglyol 812	(3)	9,50
	Abil AV 200	(2)	0,50
	Cetylpalmitat (Art.-Nr. 15419)	(1)	5,50
	(Tocopherolacetat (Art.-Nr. 500952)	(1)	0,05
B	Glycerin (Art.-Nr. 4093)	(1)	3,00
	Propandiol-1,2 (Art.-Nr. 7478)	(1)	2,00
	Karion F flüssig (Art.-Nr. 2993)	(1)	5,00
	Allantoin (Art.-Nr. 1015)	(1)	0,25
	Triethanolamin (Art.-Nr. 8377)	(1)	0,50
	Konservierungsmittel		q.s.
	Wasser, demineralisiert		ad 100,00

Herstellung:

Phase A auf 75 °C, Phase B auf 80 °C erhitzen. Phase B langsam in Phase A einrühren. Homogenisieren. Unter Rühren abkühlen. Gegebenenfalls bei 40 °C parfümieren.

Bezugsquellen:

- (1) E. Merck, Darmstadt
- (2) Th. Goldschmidt, Essen
- (3) Hüls Troisdorf AG, Witten

**Beispiel 4**

5

10

15

Sonnenschutzmilch (W/O)			
			%
A	Verbindung von Beispiel 1	(1)	3,00
	Pionier L-15	(2)	19,00
	Paraffinöl dickflüssig (Art.-Nr. 7160)	(1)	15,00
B	Glycerin (Art.-Nr. 4093)	(1)	5,00
	Magnesium-Heptahydrat (Art.-Nr. 5882)	(1)	0,50
	Konservierungsmittel		q.s.
	Wasser, demineralisiert		ad 100,00

**Herstellung:**

20

Phase A auf 75 °C, Phase B auf 80 °C erhitzen. Phase B langsam in Phase A einrühren. Homogenisieren. Unter Rühren abkühlen. Gegebenenfalls bei 40 °C parfümieren.

**Bezugsquellen:**

25

- (1) E. Merck, Darmstadt
- (2) Hansen & Rosenthal, Hamburg

**Beispiel 5**

30

35

40

45

Sonnenschutzmilch (O/W)			
			%
A	Verbindung von Beispiel 1	(1)	3,00
	Eumulgin B 1	(2)	3,00
	Cutina MD	(2)	8,00
	Miglyol 812	(3)	7,00
B	Glycerin (Art.-Nr. 4093)	(1)	5,00
	Konservierungsmittel		q.s.
	Wasser, demineralisiert		ad 100,00

**Herstellung:**

50

Phase A auf 75 °C, Phase B auf 80 °C erhitzen. Phase B langsam in Phase A einrühren. Homogenisieren. Unter Rühren abkühlen. Gegebenenfalls bei 40 °C parfümieren.

**Bezugsquellen:**

55

- (1) E. Merck, Darmstadt
- (2) Henkel, Düsseldorf
- (3) Hüls Troisdorf AG, Witten

**Beispiel 6**

Sonnenschutzöl			
			%
A	Verbindung von Beispiel 1	(1)	3,00
	Arlatone T	(2)	2,00
	Miglyol 812	(3)	16,00
	Cetiol B	(4)	22,50
	Isopropylmyristat	(4)	7,50
	Paraffinöl dünnflüssig (Art.-Nr. 4174)	(1)	48,85
	OxyneX 2004 (Art.-Nr. 6940)	(1)	0,05
B	Parfümöl	(5)	0,10

**Herstellung:**

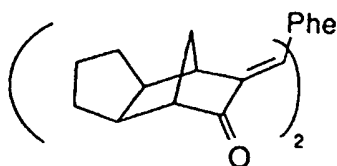
Phase A unter Rühren auf 70 °C erhitzen bis alle Komponenten gelöst sind, kaltrühren und bei 40 °C Phase B zugeben.

**Bezugsquellen:**

- (1) E. Merck, Darmstadt
- (2) ICI, Essen
- (3) Hüls Troisdorf AG, Witten
- (4) Henkel, Düsseldorf
- (5) Haarmann & Reimer, Holzminden

**Patentansprüche**

1. Ketotricyclo[5.2.1.0]decan-Derivate der Formel I,



worin

Phe eine unsubstituierte oder durch 1 bis 4 Hydroxy-, Alkyl- oder Alkoxygruppen mit 1 bis 10 C-Atomen substituierte Phenylengruppe

bedeutet.

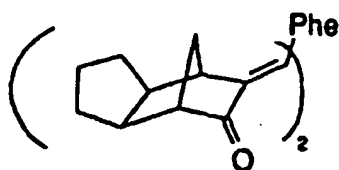
2. Ketotricyclo[5.2.1.0]decan-Derivate nach Anspruch 1, worin Phe eine unsubstituierte oder durch 1 bis 2 Alkoxygruppen mit 1 bis 10 C-Atomen substituierte Phenylengruppe bedeutet.
3. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Formyl-Benzaldehyd-Derivat der Formel II,

5 worin Phe die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung hat, in Gegenwart einer Base mit 8-Ketotricyclo[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]decan umgesetzt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Base ein Alkalialkoholat ist.
- 10 5. Kosmetische Zubereitung, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I nach Anspruch 1 in einem kosmetisch verträglichen Träger enthält.
6. Kosmetische Zubereitung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie 0,5 bis 10 Gew.% mindestens einer Verbindung der Formel I enthält.
- 15 7. Kosmetische Zubereitung nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich einen UV-B-Filter enthält.
8. Verwendung der Verbindung der Formel I nach einem der Ansprüche 1 bis 2 als kosmetisches Produkt.
- 20 9. Verbindung der Formel I nach einem der Ansprüche 1 bis 2 zur Verwendung als Arzneimittel.
10. Verbindung der Formel I zur Verwendung bei der vorbeugenden Behandlung von Entzündungen und Allergien der Haut.
- 25 11. Verbindung der Formel I zur Verwendung in der Prävention bestimmter Krebsarten.
12. Pharmazeutische Zubereitung, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine wirksame Menge mindestens einer Verbindung der Formel I nach einem der Ansprüche 1 bis 2 in einem physiologisch unbedenklichen Träger oder Exzipienten enthält.
- 30 13. Pharmazeutische Zubereitung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie topisch angewandt wird.

#### 35 Claims

1. Ketotricyclo[5.2.1.0]decane derivatives of the formula I



45 wherein

Phe is a phenylene group which is unsubstituted or substituted by 1 to 4 hydroxyl, alkyl or alkoxy groups having 1 to 10 C atoms.

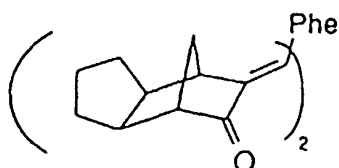
- 50 2. Ketotricyclo[5.2.1.0]decane derivatives of the formula I according to Claim 1, wherein Phe is a phenylene group which is unsubstituted or substituted by 1 or 2 alkoxy groups having 1 to 10 C atoms.
- 55 3. Process for the preparation of compounds of the formula I, characterized in that a formylbenzaldehyde derivative of the formula II

wherein Phe and n have the meaning indicated in Claim 1, is reacted with 8-ketotricyclo[5.2.1.0]decane in the presence of a base.

4. Process according to Claim 4, characterized in that the base is an alkali metal alkoxide.
5. Cosmetic preparation, characterized in that it contains an effective amount of at least one compound of the formula I according to Claim 1 in a cosmetically tolerable carrier.
6. Cosmetic preparation according to Claim 6, characterized in that it contains 0.5 to 10% by weight of at least one compound of the formula I.
7. Cosmetic preparation according to one of Claims 6 or 7, characterized in that it additionally contains a UV-B filter.
8. Compound of the formula I according to one of Claims 1 or 2 as a cosmetic product.
9. Compound of the formula I according to one of Claims 1 or 2 for use as a medicament.
10. Compound of the formula I for use in the prophylactic treatment of inflammations and allergies of the skin.
11. Compound of the formula I for use in the prevention of certain types of cancer.
12. Pharmaceutical preparation, characterized in that it contains an effective amount of at least one compound of the formula I according to one of Claims 1 or 2 in a physiologically acceptable carrier or excipient.
13. Pharmaceutical preparation according to Claim 12, characterized in that it is applied topically.

#### Revendications

1. Dérivés de cétotricyclo[5.2.2.0]décane de formule I



dans laquelle

Phe représente un groupe phénylène non-substitué ou substitué par 1 à 4 groupes hydroxy, alkyle ou alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone.

2. Dérivés de cétotricyclo[5.2.2.0]décane selon la revendication 1, dans lesquels Phe représente un groupe phénylène non-substitué ou substitué par 1 à 2 groupes alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone.
3. Procédé pour préparer des composés de formule I, caractérisé en ce qu'on fait réagir un dérivé de formylbenzal-



II

dans laquelle Phe a les significations données dans la revendication 1, avec du 8-cétotricyclo[5.2.1.0<sup>2,5</sup>]décane en présence d'une base.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la base est un alcoolate d'un métal alcalin.

5. Préparation cosmétique caractérisée en ce qu'elle contient une quantité efficace d'au moins un composé de formule I selon la revendication 1 dans un support compatible d'un point de vue cosmétique.
- 5 6. Préparation cosmétique selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle contient de 0,5 à 10 % en poids d'au moins un composé de formule I.
7. Préparation cosmétique selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce qu'elle contient en outre un filtre contre les rayons UV-B.
- 10 8. Utilisation du composé de formule I selon l'une des revendications 1 ou 2, en tant que produit cosmétique.
9. Composé de formule I selon l'une des revendications 1 ou 2, pour utilisation en tant que médicament.
10. Composé de formule I pour utilisation lors du traitement préventif d'inflammations et d'allergies de la peau.
- 15 11. Composé de formule I pour utilisation dans la prévention de certains types de cancers.
12. Préparation pharmaceutique, caractérisée en ce qu'elle contient une quantité efficace d'au moins un composé de formule I selon l'une des revendications 1 ou 2 dans un support ou un excipient inoffensif du point de vue physiologique.
- 20 13. Préparation pharmaceutique selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle est utilisée en administration topique.

25

30

35

40

45

50

55

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**